

**Джукич Д.А., Семенов А.М., Лутовац М.В., Мандич Л.Г., Иутинская Г.А.,
Подгорский В.С. Почвенные экосистемы – загрязнение и очистка.
Сербия, Нови Сад: Крагуевацкий ун-т, фак-т агрономии в Чачаке,
Балканский НЦ РАЕН, изд-во “SAJNOS” ДОО, 2020.
ISBN 978-86-87611-77-1 (AFC). 628 с.**

DOI: 10.31857/S0002188121060120

Уникальная монография “Почвенные экосистемы – загрязнение и очистка”, подготовленная международным коллективом авторов из Сербии, России и Украины, издана в 2020 г. в Сербии. Авторы монографии Д.А. Джукич, А.М. Семенов, М.В. Лутовац, Л.Г. Мандич, Г.А. Иутинская, В.С. Подгорский являются известными микробиологами, экологами, точнее сказать – микробными экологами почвенной экосистемы. Монография посвящена самой актуальной проблеме текущего временного периода – сохранению, защите и оздоровлению почвы в окружающей среде, почвенной экосистеме. Человечество обитает и проживает на почве, поэтому почва и связанная с почвой биота, т.е. почвенная экосистема и подстилающий почву грунт, продолжают обеспечивать подавляющую часть человечества продуктами питания, кислородом, жилищем и продуктами технологического прогресса. Однако основной особенностью монографии является ее биологичность, а в биологичности именно микробиологичность. Показана роль микроорганизмов, как движущей силы и источника всего полезного, а также как “стока” для всего вредного, как авангард и арьергард в создании того продукта, называемого почвой, в сохранении, защите и оздоровлении той системы, которую называют окружающей средой. Необходимость такого высоконаучного труда очевидна.

Монография издана на сербском языке. В Сербии, как известно, используется славянский язык, что существенно приближает содержание для русскоязычного и украинского читателя, к тому же есть и уверенность, что в недалеком будущем этот очень нужный труд будет переиздан и на других языках, в частности, на русском. Не разделяя и не умаляя труд и вклад всех соавторов, но зная предысторию подготовки настоящей книги, необходимо отметить заслугу первого автора – профессора Драгутина А. Джукича, который является известным ученым в Сербии и убежденным русофилом. Именно благодаря Драгутину А. Джукичу, его энергии, настойчивости, организационному таланту и фантастическому трудолюбию этот уникальный труд увидел свет.

Монография состоит из 6-ти частей, каждая часть в свою очередь содержит несколько глав с многочисленными подглавами разного уровня, т.е. содержание и изложение материала хорошо структурировано. В кратком введении авторы подчеркивают, что именно санитарно-микробиологические исследования, тестирование незагрязненных и загрязненных почв на индикаторные микроорганизмы (сапротрофные и патогенные), санитарная защита и очистка загрязненных почв с применением небиологических, биологических и комбинированных методов ремедиации, специализированных биопрепаратов и фиторемедиации занимают центральное место в монографии.

Изложение материала в первой части начато с рассмотрения почвы как среды обитания микроорганизмов. Рассмотрены биогеоценотические функции почвы, ее биологические компоненты и экологические взаимоотношения между микроорганизмами и средой. Показаны принципы организации микробных (сообществ) ценозов. Уделено внимание описанию почвы как среды обитания микроорганизмов с традиционными представлениями характеристик почвы и рассмотрением характеристик почвы с точки зрения значения и вклада “эндемичности” изучаемых проблем. Завершен первый раздел главой с описанием и обсуждением гигиенического и эпидемиологического значения почвенной экосистемы где, конечно, рассмотрена санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям.

Во второй короткой, но очень важной части описаны санитарно-микробиологические исследования почвы. В этой части с двумя главами даны фундаментальные представления о специфических свойствах микроорганизмов в разных типах почв, роль почвы в распространении инфекционных заболеваний (для человека и животных). Это все дано в сравнении и описании микробных сообществ нативных, не загрязненных почв, что и позволяет понимать почву как единую экосистему. Наверное, было бы не менее логично, если бы авторы разместили 4-ю часть следующей после

2-й части. В 4-й части рассматривается санитарная защита почвы, противоэпидемические мероприятия в санитарной охране почв, санитарно-противоэпидемиологический контроль и охрана почвы и др. Однако возможно такое впечатление возникает в результате быстрого ознакомления с содержанием книги, а авторы прочувствовали материал конечно более глубоко.

Третья часть книги, озаглавленная “Микроорганизмы – индикаторы загрязнения почвы”, является самой объемной, самой сложной по разнообразию информации, насыщенности и детальности включенного материала и представлена 14-ю главами. Эта часть по своему содержанию и по существу могла бы быть отдельной самостоятельной книгой. В изложении материала в этой части использован классический подход сравнения.

Сначала рассмотрена биология сапротрофных микробных сообществ и те изменения в них, которые выявляются при загрязнениях почв, т.е. использование характеристик сапротрофных бактерий как индикаторов загрязнения почв. При этом подчеркивается важность динамического подхода в таких анализах. Далее рассмотрены наиболее общие индикативные показатели, которые позволяют выявлять и составлять наиболее общие представления и мнения о том, что произошло при загрязнении почвы. Рассмотрены термофилия и термофильные микроорганизмы как индикаторы возможных загрязнений. Сначала дан необходимый краткий экскурс о термофилии как явлении. Обнаружение микроорганизмов, вырастающих на средах при инкубировании посевов в температурных условиях, заметно превышающих мезофильные, дает основание предполагать наличие фекальных загрязнений в такой почве. Конечно, рассмотрены бактерии кишечной группы как показатели санитарного состояния почвы. Рассмотрены другие патогенные бактерии (грамтрицательные и грамположительные, спорообразующие, особо опасные возбудители), вызывающие пищевые токсические инфекции и другие смертельные заражения. В последних 4-х главах 3-й части рассмотрены инфекции, которые можно отнести к редким. Однако иногда такие возбудители обнаруживаются в почвах, и инфицирование которыми приводит к тяжелым последствиям. Из бактерий это, например, возбудитель туберкулеза. Обсуждены представители патогенных эукариот, микромицетов, дрожжей и патогенных амёб. Уделено внимание и вирусным инфекциям.

Пятая и шестая части монографии, которые по объему почти равны предыдущим 4-м частям, посвящены очистке загрязненных почв. В 5-й части представлены в основном главы с описанием физических и химических методов и способов очистки загрязненных почв, т.е. небиологических, но включено и описание биологических и комбинирован-

ных способов. В частности, пятая глава в этой части посвящена биопрепаратам, как для устранения загрязнений, так и биопрепаратам для мелиорации и восстановления плодородия почвы.

В шестой, заключительной части монографии, состоящей из 2-х довольно объемных глав, представлены способы и методы очистки загрязненных почв с упором на микробиологические биотехнологии для защиты не только почвенной экосистемы, но и в целом окружающей среды. Например, обоснован подход к использованию микроорганизмов как альтернативы химическим пестицидам, биологической очистке сточных вод, биоконверсии недефицитного возобновляемого растительного сырья, микробиологическому разложению нефти и продуктов ее переработки и многое другое.

Монография включает потрясающее количество процитированной литературы, т.е. монография не только высоконаучная, но и очень информативная. В первых 4-х частях список литературы помещен в конце каждой части. Литература 2-х последних частей представлена одним списком в конце 6-й части. Монография достаточно хорошо иллюстрирована рисунками, схемами и таблицами. Нумерация рисунков, схем и таблиц в монографии произведена для каждого раздела. В целом монография является образцом последовательности и детальности.

Традиционно в рецензии отмечают и какие-то недостатки, погрешности, обнаруженные в тексте. В книге несколько страниц при верстке и печати оказались пустыми (18 стр.). Некоторые схемы и рисунки, которые приведены в книге, по-видимому, заимствованы из устаревших источников, они хотя и научно верные, но с устаревшими представлениями. Некоторые методы, рекомендованные для глубокого очищения почв, пригодны только для таких почв, которых немного, например, тепличные грунты, т.к. имеют технологические ограничения, а также высокзатратные финансово (стр. 434, гл. 3.2.2). Встречаются устаревшие термины, например, сапрофиты для бактерий, некоторые таблицы и первой части не имеют названия и нумерации. Следует пожелать авторам при переиздании этой книги включить в соответствующие главы молекулярные биологические методы индикации биологических загрязнений почвенных экотопов и экосистем с молекулярными биологическими методами идентификации микроорганизмов. Подводя итог обзору этого колоссального труда, содержание которого представляет не только научно-познавательную ценность, но и обучение экологическим методам с основами микробиологии, биохимии, гидробиологии и др., можно только выразить благодарность авторам, университету и издательству за выпуск в свет этой уникальной книги.

Ю. Я. Спиридонов